

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2004-508777

(P2004-508777A)

(43) 公表日 平成16年3月18日(2004.3.18)

(51) Int. Cl.⁷
 H04N 5/92
 G11B 20/10
 G11B 20/12
 H04N 5/765

F I

H04N 5/92 H
 G11B 20/10 D
 G11B 20/12 102
 H04N 5/91 L

テーマコード (参考)

5C053
 5D044

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 60 頁)

(21) 出願番号 特願2002-526126 (P2002-526126)
 (86) (22) 出願日 平成13年9月4日 (2001.9.4)
 (85) 翻訳文提出日 平成14年5月7日 (2002.5.7)
 (86) 国際出願番号 PCT/GB2001/003967
 (87) 国際公開番号 W02002/021845
 (87) 国際公開日 平成14年3月14日 (2002.3.14)
 (31) 優先権主張番号 0021882.6
 (32) 優先日 平成12年9月6日 (2000.9.6)
 (33) 優先権主張国 イギリス (GB)
 (81) 指定国 EP (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), JP, US

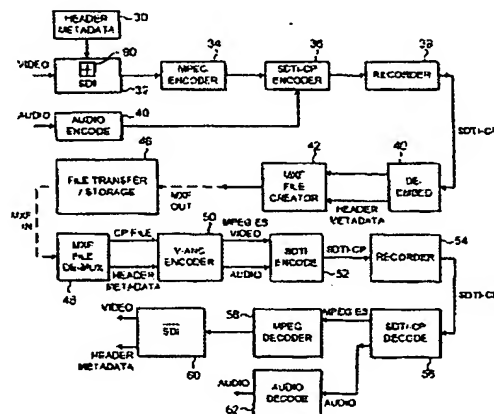
(71) 出願人 593081408
 ソニー・ユナイテッド・キングダム・リミ
 テッド
 Sony United Kingdom
 Limited
 イギリス国 サリー, ウェブリッジ, ブ
 ルックランズ, ザ ハイツ (番地なし)
 (74) 代理人 100067736
 弁理士 小池 晃
 (74) 代理人 100086335
 弁理士 田村 榮一
 (74) 代理人 100096677
 弁理士 伊賀 誠司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ビデオマテリアルとデータの結合

(57) 【要約】

データを他のマテリアルに結合する方法は、他のマテリアルにデータを繰り返し分散させるステップを有する。データは、例えば、他のマテリアルに関連付けられたメタデータである。他のマテリアルは、ビデオ、オーディオ及び/又はデータマテリアルであってもよく、例えば MXF 等の所定のファイルフォーマットを有する。ファイルからのマテリアル及びデータは、SDI、SDTI 及び AES 3 等の信号インタフェースの 1 つにマッピングされ、ファイルメタデータは、複数の多重化法の 1 つにより、ストリーム信号インタフェースに亘って、繰り返し分散される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

デジタルデータを他のデジタルマテリアルに結合するデータ結合方法において、
上記デジタルデータを所定のデータ構造に組織化するステップと、
データ記録装置に互換性を有するとともに、各繰返しが少なくとも 1 つの上記他のマテリアル用のデータ空間と他のデータ用のデータ空間を含む所定の繰返しフォーマットを有するデジタルビットストリームを生成するステップと、
上記データ構造を上記他のデータ空間又は上記他のマテリアルのデータ空間の一部において、上記フォーマットの複数の繰返しに亘って繰返し格納するステップとを有するデータ結合方法。

10

【請求項 2】

上記デジタルデータは、上記他のマテリアルに関連付けられたメタデータであることを特徴とする請求項 1 記載のデータ結合方法。

【請求項 3】

上記他のマテリアルは、ビデオマテリアルを含むことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のデータ結合方法。

【請求項 4】

上記他のマテリアル用の少なくとも 1 つのデータ空間は、ビデオデータ空間を含むことを特徴とする請求項 3 記載のデータ結合方法。

【請求項 5】

上記他のマテリアルは、オーディオマテリアルを含むことを特徴とする請求項 1 乃至 3 いずれか 1 項記載のデータ結合方法。

20

【請求項 6】

上記他のマテリアル用の少なくとも 1 つのデータ空間は、オーディオデータ空間を含むことを特徴とする請求項 5 記載のデータ結合方法。

【請求項 7】

上記デジタルデータは、オーディオデータ空間に格納されることを特徴とする請求項 6 記載のデータ結合方法。

【請求項 8】

上記デジタルデータは、上記他のデータ空間に格納されることを特徴とする請求項 1 乃至 8 いずれか 1 項記載のデータ結合方法。

30

【請求項 9】

上記他のデータ空間は、補助データ空間であることを特徴とする請求項 1 乃至 8 いずれか 1 項記載のデータ結合方法。

【請求項 10】

上記データ構造は、上記データと、キーフィールドと、値フィールドのデータ量を示すレンジフィールドとを含む値フィールドを有することを特徴とする請求項 1 乃至 9 いずれか 1 項記載のデータ結合方法。

【請求項 11】

上記フォーマットは、複数フレーム内で繰返され、上記デジタルデータの各繰返しは、上記データ構造の先の繰返し分のデータを含まないフレームから開始されることを特徴とする請求項 1 乃至 10 いずれか 1 項記載のデータ結合方法。

40

【請求項 12】

上記データ構造は、整数個のフレームに亘って分散して格納されていることを特徴とする請求項 11 記載のデータ結合方法。

【請求項 13】

上記データ構造は、データバケットを備え、該データ構造の繰返しは、先の繰返し分のデータを含まないバケットから開始されることを特徴とする請求項 11 又は 12 記載のデータ結合方法。

【請求項 14】

50

上記バケットは、連続的に番号付けされ、上記データ構造の各繰返しは、所定の番号を有するバケットから開始されることを特徴とする請求項 1 2 記載のデータ結合方法。

【請求項 1 5】

上記各フレームは、データバケットのセットを含み、各セットは、整数個の完全なバケットから構成されることを特徴とする請求項 1 3 又は 1 4 記載のデータ結合方法。

【請求項 1 6】

上記繰返しフォーマットは、シリアルデジタルインタフェース (S D I) ビットストリームのフォーマットであることを特徴とする請求項 1 1 乃至 1 5 いずれか 1 項記載のデータ結合方法。

【請求項 1 7】

上記データ構造は、非オーディオモードで動作するオーディオフレームに繰返し格納されることを特徴とする請求項 1 6 記載のデータ結合方法。

10

【請求項 1 8】

上記バケットのセットは、ガードバンドを介してフレーム境界から離間したオーディオフレーム内のウィンドウに格納されることを特徴とする請求項 1 2 又は 1 3 に従属する請求項 1 7 記載のデータ結合方法。

【請求項 1 9】

上記データ構造は、上記シリアルデジタルインタフェース (S D I) ビットストリームの垂直補助データ空間 (V A N C) に格納されることを特徴とする請求項 1 7 記載のデータ結合方法。

20

【請求項 2 0】

上記シリアルデジタルインタフェース (S D I) ビットストリームのコンテンツからシリアルデータトランスポートインタフェース (S D T I) ビットストリームを生成するステップを有する請求項 1 6 乃至 1 9 いずれか 1 項記載のデータ結合方法。

【請求項 2 1】

上記オーディオフレームは、シリアルデータトランスポートインタフェース (S D T I) データ構造に格納されることを特徴とする請求項 1 0 又は 1 1 記載のデータ結合方法。

【請求項 2 2】

上記他のマテリアルは、少なくともビデオマテリアルを含み、上記繰返しフォーマットは、少なくともオーディオアイテムとピクチャアイテムとを有するシリアルデータトランスポートインタフェース (S D T I) ビットストリームのフォーマットであることを特徴とする請求項 1 1 乃至 1 5 いずれか 1 項記載のデータ結合方法。

30

【請求項 2 3】

上記データ構造は、非オーディオモードで動作するオーディオフレームに繰返し格納されることを特徴とする請求項 2 1 記載のデータ結合方法。

【請求項 2 4】

上記バケットのセットは、ガードバンドを介してフレーム境界から離間したオーディオフレーム内のウィンドウに格納されることを特徴とする請求項 1 2 又は 1 3 に従属する請求項 2 2 記載のデータ結合方法。

【請求項 2 5】

上記データ構造は、上記シリアルデジタルインタフェース (S D I) ビットストリームの垂直補助データ空間 (V A N C) に格納されることを特徴とする請求項 2 1 記載のデータ結合方法。

40

【請求項 2 6】

上記バケットの 1 セットは、垂直補助データ空間の 1 ラインに格納されることを特徴とする請求項 1 2 又は 1 3 に従属する請求項 2 1 記載のデータ結合方法。

【請求項 2 7】

上記シリアルデータトランスポートインタフェース (S D T I) ビットストリームは、システムアイテムを有し、上記データ構造は、該システムアイテムに格納されることを特徴とする請求項 2 1 記載のデータ結合方法。

50

【請求項28】

それぞれ識別子を有する複数の異なるデータ構造が上記フォーマットに亘って繰り返し分散されていることを特徴とする請求項1乃至27いずれか1項記載のデータ結合方法。

【請求項29】

上記繰返しフォーマットからの結合されたデータ及び他のマテリアルをファイルにマッピングするステップを有し、

上記ファイルにおいて、上記データ構造は、該ファイルの所定の部分に格納され、上記他のマテリアルは、該ファイルの他の部分に格納されることを特徴とする請求項1乃至28記載のデータ結合方法。

【請求項30】

上記ファイルは、ファイルヘッダと、上記他のマテリアルを格納するファイルボディと、ファイルフッタとを有することを特徴とする請求項29記載のデータ結合方法。

【請求項31】

上記ファイルはMXFファイルであり、上記データはヘッダメタデータであることを特徴とする請求項29又は30記載のデータ結合方法。

【請求項32】

上記ファイルからのデータ構造及び他のマテリアルを、データ記録装置に互換性を有するとともに、各繰返しが少なくとも1つの上記他のマテリアル用のデータ空間と他のデータ用のデータ空間を含む所定の繰返しフォーマットを有するデジタルビットストリームにマッピングするステップと、

上記データ構造を上記他のデータ空間又は上記他のマテリアルのデータ空間の一部において、上記フォーマットの複数の繰返しに亘って繰り返し格納するステップとを有する請求項29乃至31いずれか1項記載のデータ結合方法。

【請求項33】

所定のデータ構造を有するデジタルデータと他のデジタルマテリアルを含み、データ記録装置に互換性を有するとともに、各繰返しが少なくとも1つの上記他のマテリアル用のデータ空間と他のデータ用のデータ空間を含む所定の繰返しフォーマットを有し、上記データ構造が上記他のデータ空間又は上記他のマテリアルのデータ空間の一部において、上記フォーマットの複数の繰返しに亘って繰り返し格納されているデジタルビットストリームを受信するステップと、

上記他のマテリアルから上記データ構造を分離するステップとを有するデータ受信方法。

【請求項34】

上記データ構造及び他のマテリアルがマッピングされ、上記データ構造が所定の部分に格納され、上記他のマテリアルが他の部分に格納されたファイルから該データ構造及び上記他のマテリアルを逆マッピングすることにより、該ファイルから信号を生成するステップを有する請求項33記載のデータ受信方法。

【請求項35】

添付の図1乃至図13を用いて実質的に以下に説明する方法。

【請求項36】

請求項1乃至35いずれか1項記載の方法を実現する信号処理装置。

【請求項37】

請求項1乃至35いずれか1項記載の方法を実現するコンピュータプログラム製品。

【請求項38】

所定のデータ構造を有するデジタルデータ及び他のデジタルマテリアルを含み、データ記録装置に互換性を有するとともに、各繰返しが少なくとも1つの上記他のマテリアル用のデータ空間と他のデータ用のデータ空間を含む所定の繰返しフォーマットを有し、

上記データ構造が上記他のデータ空間又は上記他のマテリアルのデータ空間の一部において、上記フォーマットの複数の繰返しに亘って繰り返し格納されているデジタルビットストリーム。

【請求項39】

請求項 1 乃至 3 5 いずれか 1 項記載の方法により生成された請求項 3 8 記載のデジタルビットストリーム。

【請求項 4 0】

添付の図面を用いて実質的に以下に説明する請求項 3 9 記載のデジタルビットストリーム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

本発明は、データを他のマテリアルに結合する結合方法及び装置に関する。さらに、本発明は、この結合方法を実現する信号処理装置、デジタルビットストリーム及びコンピュータプログラム製品に関する。

10

【0 0 0 2】

「マテリアル」は、ビデオ、オーディオ及びデータエッセンのいずれか又はこれらの組合せを意味する用語とする。

【0 0 0 3】

本発明の実施の形態ではメタデータをマテリアルに結合する。本発明の好ましい実施の形態では、メタデータをビデオ及びオーディオマテリアルに結合する。本発明及びその背景を明瞭にするために、この好ましい実施の形態に即して本発明を例示的に説明するが、本発明はこのような形態に限定されるものではない。

【0 0 0 4】

メタデータは、ビデオ及びオーディオ等のマテリアルに関連する情報である。幾つかの種類 20
のメタデータは、例えば圧縮ビデオ信号の符号化の形式を記述し、このメタデータに基づいて圧縮ビデオ信号の復号を行うことができる。また、他の種類のメタデータとして、ビデオのコンテンツを記述するメタデータもある。例えば、このような記述的メタデータは、ビデオのタイトルや、そのビデオがいつ、どこで撮影されたかを示すその他の情報を記述する。さらに、アスペクト比、使用されたレンズ、ビデオフォーマット等の技術的情報を記述するメタデータもある。さらに、グッドショットマーカ (Good Shot Markers)、著作権情報及びビデオに登場する人物に関する情報等を記述するメタデータもある。これらの他に、様々な種類のメタデータが存在する。

【0 0 0 5】

従来、メタデータは、そのメタデータに関連するマテリアルとは分離して保存されていた 30
。メタデータは、データベースに保存してもよく、この場合、何らかの手法でそのメタデータとマテリアルとを関連付けていた。このような手法の一例として、メタデータをビデオカセット上のコードとして記録する手法がある。ここで、リンクが失われると、メタデータはマテリアルに関連付けられなくなる。また、データベースが壊れると、メタデータが消失する。したがって、少なくとも幾つかのメタデータは、マテリアルに結合することが望ましい。

【0 0 0 6】

マテリアルは、デジタルビデオテープレコーダ (Digital Video Tape Recorder: 以下、DVTR という) やデジタルディスクレコーダ等の記録装置で 40
記録する必要がある。ここで、例えば、テープを最初に巻き戻すことなく、容易にメタデータにアクセスするために、メタデータを繰り返し記録することが望ましい。しかしながら、DVTR やディスクレコーダは、デジタルビットストリームにおいて、周期的にメタデータを繰り返すための専用の空間を提供するフォーマットを有していない。

【0 0 0 7】

そこで、本発明に係るデータ結合方法は、デジタルデータを他のデジタルマテリアルに結合するデータ結合方法において、デジタルデータをキーフィールドと、レンジフィールドと、データを格納する値フィールドとを有する所定のデータ構造に組織化するステップと、データ記録装置に互換性を有するとともに、各繰返しが少なくとも 1 つの上記他のマテリアル用のデータ空間と他のデータ用のデータ空間を含む所定の繰返しフォーマットを有するデジタルビットストリームを生成するステップと、データ構造を他のデータ空間又 50

は他のマテリアルのデータ空間の一部において、フォーマットの複数の繰返しに亘って繰返し格納するステップとを有する。

【 0 0 0 8 】

データ構造をこのようなフォーマットに含めることにより、データ構造をデータレコーダに対応するフォーマットに格納することができる。データ構造の繰返しにより、例えば、レコーダがテーブルレコーダである場合、テーブルの最初に戻ることなく、データ構造にアクセスすることができる。

【 0 0 0 9 】

さらに、本発明に係るデータ結合方法は、結合されたデータ及び他のマテリアルをファイルにマッピングするステップを有し、ファイルにおいて、データ構造は、ファイルの所定の部分に格納され、他のマテリアルは、ファイルの他の部分に格納される。 10

【 0 0 1 0 】

ここで、好ましくは、ファイルは、ファイルヘッダと、他のマテリアルを格納するファイルボディと、ファイルフッタとを有する。さらに好ましくは、このファイルは、MXFファイルであり、データはこのMXFファイルにおけるヘッダメタデータであるとよい。

【 0 0 1 1 】

例えばビデオ及びオーディオマテリアルは、テーブルレコーダ及びファイルサーバを含む様々な異なる種類のデータ記録装置で記録され、これらのデータ記録装置間を伝送される。したがって、結合されたデータ及び他のマテリアルを組織化することにより、このような伝送が容易になる。 20

【 0 0 1 2 】

このフォーマットは、シリアルデジタルインタフェース (SDI) ビットストリーム又はシリアルデータトランスポートインタフェース (SDTI) ビットストリームのフォーマットであってもよく、他のマテリアルは、SDIの場合は、少なくとも、非圧縮ビデオマテリアルであり、SDTIの場合は、圧縮ビデオマテリアルである。圧縮ビデオマテリアルは、SDTIビットストリームのピクチャアイテムに格納される。いずれのフォーマットもビデオフレームに基づいている。

【 0 0 1 3 】

いずれのフォーマットもオーディオモード及び非オーディオモードで動作するオーディオフレームを含むことができる。本発明の一具体例においては、データ構造は、非オーディオモードで動作するオーディオフレームに格納される。 30

【 0 0 1 4 】

SDIは、垂直補助データ空間 (Vertical Ancillary Data: VANC) を有する。本発明の一具体例においては、データ構造は、VANCに格納される。

【 0 0 1 5 】

SDTIにおいては、VANCは、ピクチャアイテムデータ空間に含まれる。本発明の一具体例においては、データ構造は、VANC空間に格納される。

【 0 0 1 6 】

さらに、SDTIは、システムアイテムを有する。本発明の一具体例においては、データ構造はシステムアイテムに格納される。 40

【 0 0 1 7 】

本発明の好適な具体例においては、データ構造は、バケットセットと呼ばれるバケットのグループに符号化される。各セットは、1を含む整数個のバケットを含む。バケットは、整数個の完全なKLV符号化されたアイテムを含み、このアイテムは、データを格納する値フィールドVと、値フィールドの長さを示すレンジフィールドと、バケットのタイプを示すキーフィールドとを備えるデータ構造を有する。

【 0 0 1 8 】

SDIにおいて、バケットセットは、好ましくは、VANC空間内の1つの垂直ブランキング期間 (Vertical Blanking Interval: VBI) のビデオラインを占有する。バケットによりVBIビデオラインを占有させるために、残りの部分を 50

nullで満たしてもよい。

【0019】

SDIにおいて、各繰返しは、好ましくは、新たなフレームにおいて、新たなパケットセットの新たなパケットにおいて開始される。

【0020】

SDTIにおいては、1つのパケットセットは、VANC空間内の1つの非圧縮ビデオラインを占有する。パケットにより1つのラインを占有させるために、残りの部分をnullで満たしてもよい。

【0021】

これに代えて、SDI又はSDTIにおいて、1つのパケットセットが非オーディオモードで動作する1つのオーディオフレームを占有してもよい。パケットにより1つのオーディオフレームを占有させるために、残りの部分をnullで満たしてもよい。

【0022】

これに代えて、SDTI-CPにおいて、1つのパケットセットによりシステムアイテムデータ空間のメタデータ領域を占有してもよい。

【0023】

また、本発明に係るコンピュータプログラム製品は、適切な信号又はデータプロセッサにより実行されて、上述した方法を実現する。

【0024】

MXFファイル

ファイル全体のデータ構造を図1に示す。このようなファイルを、ここでは、マテリアル交換フォーマット (Material Exchange format : 以下、MXFという。) のファイルと呼ぶ。MXFの目的は、プログラムマテリアルをマテリアルボディ (本体) に関する添付されたメタデータと共に交換することである。すなわち、MXFファイルは、例えばディスクを用いたファイルサーバ間でプログラムマテリアル及びメタデータを送受するためのファイルである。

【0025】

MXFファイルは、キーレングス (長さ) - 値 (Key, Length, Value : 以下、KL Vという。) 符号化されたデータパケットのシーケンスにより定義される。

【0026】

ヘッダメタデータは、以下のような構造を有する。

【0027】

KL Vにより符号化された各メタデータアイテム。

【0028】

KL Vによりメタデータセットとして符号化されたメタデータアイテムの論理的グループ。ここで、値はKL V符号化されたメタデータアイテムの集合である。

【0029】

KL Vにより符号化されたメタデータセットの論理的グループ。ここで、値はKL V符号化されたメタデータセットの集合である。

【0030】

ここで、最上位のレベルは、最外部レベル (outermost level) におけるヘッダメタデータである。ファイルは、ファイルヘッダ、ファイルボディ (本体) 及びファイルフッタから構成される。ボディは「エッセンス」、すなわち、この具体例においてはビデオ及び/又はオーディオエッセンスデータを含む。エッセンスは、これに代えて又はこれに加えてエッセンスデータを含んでいてもよい。以下では、説明を簡潔にするために、ビデオ及びオーディオデータについてのみ説明する。

【0031】

なお、図1は、実際のスケールを表しているわけではない。ボディは、プリアンブル及びポストアンブルより遙かに大きい。ボディは、ファイルのデータコンテンツの99%或いはそれ以上を占める。

20

30

40

50

【 0 0 3 2 】

ファイルヘッダ

ファイルヘッダは、プリアンブルと、これに続くヘッダメタデータと任意項目（オプション）としてインデックステーブルを有する。

【 0 0 3 3 】

プリアンブルは、好ましくは、例えば 8 バイトといった固定長のラン—インバイト（Run—in byte）から開始される。次に、KLV 符号化されたプリアンブルデータバックが続く。このプリアンブルデータバックは、以下の情報を有する。

【 0 0 3 4 】

12 バイトの SMPTE バックラベル（キー）

10

これに続く 1 バイト以上（この具体例では 4 バイト）のレングスバイト

この具体例では、これに続く null が満たされた値フィールド。レングスバイトは、値フィールド内のデータ量を示す。

【 0 0 3 5 】

SMPTE バックラベルは、ファイルを MXF ファイルとして定義する。

【 0 0 3 6 】

ファイルフッタ

MXF ファイルは、ファイルフッタにより終了する。ファイルフッタは、任意項目であるインデックステーブルと、これに続くポストアンブルを有する。

【 0 0 3 7 】

20

ポストアンブルは、KLV 符号化されたポストアンブルデータバックを有する。ポストアンブルデータバックは、12 バイトの SMPTE バックラベルと、1 バイト以上（この具体例では 4 バイト）のレングスバイトを含む。この具体例では、値フィールドは存在せず、レングスバイトは、長さ 0 を示す。他の具体例として、値フィールド内に値が存在又は付加されてもよく、MXF デコーダは、この値を無視してもよい。

【 0 0 3 8 】

インデックステーブル

インデックステーブルにより、例えば、ファイルボディにおけるビデオフレームの開始点等、特定のデータの位置を素早く特定することができる。

【 0 0 3 9 】

30

インデックステーブルは、任意のメタデータセットであり、個々のビデオエッセンス及び関連するオーディオ及びデータエッセンスの位置を特定するために使用できる。インデックスファイルは、ボディの直前に配置してもよく、ボディの直後に配置してもよく、或いはボディ全体に亘って分散させてもよい。

【 0 0 4 0 】

インデックステーブルは、ストリーム入力時からファイル生成の間に「オンザフライ（on the fly）」方式で生成することもでき、記録の際、概念的にファイルの最後に記録してもよい。実際には、インデックステーブルは、記録処理の都合に応じて、サーバファイルシステム内のどの位置に記録してもよい。完全なファイルを伝送する場合、インデックステーブルは、MXF ファイルヘッダに格納される。

40

【 0 0 4 1 】

インデックステーブルは、フレーム毎の固定バイト数と伴に定義されているボディコンテナ仕様（body container specification）に対しては必ずしも必要ではなく、すなわち、MXF ファイルにインデックステーブルを含めるか否かは任意である。

【 0 0 4 2 】

ヘッダメタデータ

プリアンブルは、ヘッダメタデータを有する。メタデータは、ファイルボディに含まれるエッセンスに関連するいかなる情報であってもよい。メタデータは、エッセンスを記述するものであってもよく、エッセンスに関する技術的データであってもよく、他のいかなる

50

情報であってもよい。

【 0 0 4 3 】

例えば、記述的メタデータは、以下に限定されるものではないが、プログラムID (PID) 等のビデオマテリアルの製作に関するデータ、タイトル、ワーキングタイトル (Working Title)、ジャンルID、概要 (Synopsis)、ディレクタID、ピクチャスタンプ (Picture stamp)、キーワード、スクリプト、人物、例えば役者及び製作スタッフの名前及び詳細等を含む。

【 0 0 4 4 】

また、技術的メタデータは、以下に限定されるものではないが、表示アスペクト比、ピクチャの画素数、ピクチャレート、カメラタイプ、レンズ識別情報及び他のあらゆる技術的 10 データを含む。

【 0 0 4 5 】

メタデータは、マテリアルの編集に関するデータを含んでいてもよい。このようなデータは、そのマテリアルに対して実行すべき単なる編集又はその他の処理を定義するインストラクションであってもよい。

【 0 0 4 6 】

プリアンプルのヘッダメタデータを図2に示す。ヘッダメタデータは、16バイトのヘッダメタデータ汎用ラベル (Universal Label; 以下、ULという。) と、これに続くレングスバイトと、これに続く値フィールド (V) のデータからなるKLV符号化されたメタデータセット1～nを有する。 20

【 0 0 4 7 】

ULは、ULに続くデータ値 (V) をMXFヘッダメタデータとして定義する。

【 0 0 4 8 】

KLV符号化された各メタデータセットnは、セットを固有に識別する16バイトのセットULと、1バイト以上のレングスバイトと、セットの値フィールドV内のデータからなるKLV符号化されたメタデータアイテムのセットとを有する。レングスバイトは、値フィールドの長さを示す。ULは、セットn内に存在するメタデータアイテムの完全なリストを定義する。

【 0 0 4 9 】

各アイテムはKLV符号化され、16バイトのアイテムULと、1バイト以上のレングス 30 バイトと、値フィールドV内のデータとを有する。ULは、値フィールドV内のコンテンツの種類を定義する。

【 0 0 5 0 】

ここで、セットnが複数のKLV符号化されたデータセットを含んでもよいことは明らかである。アイテムは、1又は複数のKLV符号化されたデータのセットを含んでいてもよい。

【 0 0 5 1 】

ファイルボディ

ボディの具体例について説明する。この具体例では、ボディは、MPEG符号化ビデオを含むSDTI-CPコンテンツパッケージである。この他のコンテナ (c o n t a i n e 40 r) を用いてもよい。

【 0 0 5 2 】

ファイルボディのコンテンツは、ファイルボディに含まれるビデオ及び／又はオーディオ及び／又はデータエッセンスに応じて、及びこのエッセンスの符号化方法に応じて異なる。例えば、ビデオデータは圧縮されていても圧縮されていなくてもよい。また、圧縮は、複数の異なる形式で行うことができる。

【 0 0 5 3 】

各エッセンスフレームは、ボディ内において、KLV符号化されている。異なるタイプのエッセンスを収容するSDTI-CPコンテンツパッケージの場合、各タイプは、別々にKLV符号化される。 50

【 0 0 5 4 】

各コンテナタイプは、K L V コーディングにおけるキーとして、固有の登録された汎用ラベル U L を有している。

【 0 0 5 5 】

コンテナ内の各エッセンスタイプも固有のキーを有していてもよい。

【 0 0 5 6 】

ファイルボディ内のデータ量は、無制限であり、ファイルボディは、ファイルヘッダとファイルフッタによってのみ区切られる。ファイルボディ内のデータ量は、例えば数ギガバイトであってもよい。

【 0 0 5 7 】

M X F ヘッダメタデータの繰返し

ヘッダメタデータは、ファイルボディに亘って、繰返し分散されていてもよい。ファイルボディ内のヘッダメタデータは、プリアンプル内のヘッダメタデータに追加して設けられる。この手法には、以下のような利点がある。

【 0 0 5 8 】

ファイルの伝送が中断されたとき、メタデータを回復 (r e c o v e r y) することができる。

【 0 0 5 9 】

M X F ファイルでは、ファイルボディ内のデータへのランダムアクセスを行うことができる。繰返し挿入されたメタデータにより、ファイルの最初又は最後にスクロールすることなく、ランダムアクセスされたデータに関連するメタデータに容易且つ高速にアクセスすることができる。

【 0 0 6 0 】

ヘッダメタデータのファイルボディ内における繰返しは、任意 (オプション) であり、本発明の具体例におけるメタデータの繰返しとは、何ら関係ない。

【 0 0 6 1 】

以上、M X F ファイルの基礎的な特徴について説明した。M X F ファイルには、この他にも様々な特徴があるが、これらは本発明に関係しないため、説明を省略する。

【 0 0 6 2 】

システム概観

図 4 に示す信号処理及びマテリアル伝送システムは、ソースコードのソース 1 0 と、オプションであるエンコーダ 1 2 と、ソースコード又は符号化されたソースコードをコンテナにフォーマットするインタフェース 1 6 と、コンテナを M X F ファイルのボディにカプセル化するインタフェース 1 8 とを備える。M X F ファイルは、インタフェース 2 0 に伝送され、インタフェース 2 0 は、M X F を非カプセル化し、すなわち、ボディからコンテナを取り出す。インタフェース 2 2 は、コンテナからソースコード又は符号化されたソースコードを取り出す。ソースコードが符号化されている場合は、デコーダ 2 6 がこのソースコードを復号する。ソースコードは、使用装置 (u t i l i s e r) 2 8 により使用される。使用装置 2 8 は、例えば表示装置であってもよく、ソースコードを処理し又はソースコードを要求する他のいかなるプロセッサであってもよい。

【 0 0 6 3 】

インタフェース 1 8 からインタフェース 2 0 への伝送は、例えばコンピュータデータディスク等のディスクにデータを記録することにより行ってもよく、例えばインターネットプロトコルパケット等を用いて、通信ネットワークを介してデータを送信することにより行ってもよい。この他、イーサネット (登録商標) やファイバチャネル (F i b r e C h a n n e l) を用いてデータを伝送してもよい。

【 0 0 6 4 】

エンコーダ 1 4 は、M P E G 2 エンコーダ等の圧縮エンコーダであってもよい。また、この他の圧縮形式を用いてもよい。デコーダ 2 6 は、エンコーダ 1 4 に対応するデコーダである。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 5 】

インタフェース 2 0 は、少なくとも以下の M X F ファイルを復号する M X F デコーダである。

・ファイルの全ての部分の K L V コンテナ構造（あらゆるタイプのボディのデータ構造を含む）

・ヘッダメタデータ構造を含むヘッダ

・フッタ

【 0 0 6 6 】

非圧縮マテリアル用ストリームインタフェース

非圧縮デジタルビデオ及びオーディオマテリアル用のストリームインタフェースとしては 10
、例えば S M P T E 2 5 9 M に定義されているシリアルデジタルインタフェース（又はインタコネクト）（S e r i a l D i g i t a l I n t e r f a c e (o r I n t e r c o n n e c t) : 以下、S D I という。）がある。S D I は、当分野で周知のインタフェースであり、ここでは詳細には説明しない。図 5 は、S D I 構造にビデオ及びオーディオをマッピングしたモデルを示す図である。S D I は、図 5 に示すインタレースされたフィールドを使用し、ここで、S A V はスタートアクティブビデオ（S t a r t A c t i v e V i d e o）を表し、E A V はエンドアクティブビデオ（E n d A c t i v e V i d e o）を表し、H は走査線方向を表し、F は垂直走査方向を表す。

【 0 0 6 7 】

S D I トランスポート（S D I t r a n s p o r t）は、ビデオフレームを含み、こ 20
で、データはフレームの走査線として伝送される。フィールドは、本質的に同じ構造を有している。フレームは、垂直ブランキング期間（V e r t i c a l B l a n k i n g I n t e r v a l : 以下、V B I という。）、水平ブランキング期間（H o r i z o n t a l B l a n k i n g I n t e r v a l）及びアクティブビデオ空間を有する。S D I においては、V B I は、垂直補助データ（V e r t i c a l A n c i l l a r y D a t a : 以下、V A N C という。）を伝送するために使用することができ、水平ブランキング期間は、水平補助データ（H o r i z o n t a l A n c i l l a r y d a t a : 以下、H A N C という。）を伝送するために使用することができる。アクティブビデオ空間は、例えばデジタルビデオ等のメインデータのための空間である。S M P T E 2 7 2 M に定義されているように、H A N C に A E S / E B U デジタルオーディオチャンネルを含めてもよい。30
このようなオーディオチャンネルは、オーディオフレーム（後に詳細に説明する）を含む。

【 0 0 6 8 】

本発明の具体例においては、V A N C は、上述したヘッダメタデータを含む。

【 0 0 6 9 】

変形例として、ヘッダメタデータは、オーディオチャンネルのオーディオフレームにマッピングしてもよい。各オーディオチャンネルは、オーディオデータ又は非オーディオデータのいずれを伝送してもよく、非オーディオデータは、例えばメタデータ等、いかなるデータであってもよい。オーディオフレーム内のデータがオーディオデータであるか、非オーディオデータであるかは、例えばフラッグを用いて、周知の手法で示すことができる。 40

【 0 0 7 0 】

圧縮マテリアルのストリームインタフェース

M P E G 2 等の圧縮データ用のストリームインタフェースとしては、例えば S M P T E 3 2 6 M に定義されている S D T I C P がある。

【 0 0 7 1 】

図 6 は、2 つのフィールドを有する S D T I - C P フレームの構造を示す図である。S D T I - C P フィールドは、垂直補助データ V A N C に対応していない。アクティブビデオ空間は、「アイテム」、すなわちシステムアイテム、ピクチャアイテム、オーディオアイテム及び予備アイテム（A u x i l i a r y I t e m）に割り当てられたラインを含んでいる。図 7 に示すように、アイテムは 1 以上のエレメントを含む。図 7 では、例示的に 50

ピクチャアイテムに関連させてエレメントを示している。アイテムは1以上のエレメントを含む。エレメントは、図8に示すように、KL V符号化されたデータブロックを含む。圧縮ビデオデータは、ピクチャアイテム内のピクチャエレメントに格納されている。SDTIデータストリームは、周知の手法により、SDIデータストリームに含まれるデータを圧縮ビデオデータとともにSDTIデータストリームにマッピングすることにより得られる。

【0072】

MPEG2エレメンタリストリーム (Elementary Stream: 以下、ES という。) は、SMPTE規格のSMPTE328Mに基づいて、ES内に垂直補助データVANCを組み込む。SDIからSDTI-CPストリームが生成され、VANCデータが存在する場合、VANCデータは、MPEG2ES補助データ空間にマッピングされる (MPEG2ES Ancillary Data space)。本発明の具体例においては、VANCデータは、ヘッダメタデータである。補助データ空間は、1以上の非圧縮ビデオラインを使用する。非圧縮ビデオラインを補助データに使用することにより、ビデオデータに使用できるデータ空間 (帯域幅) が減少する。

【0073】

SDTI-CPオーディオアイテムは、それぞれが1~8個のオーディオチャンネルを含む1以上のオーディオエレメントを含む。エレメント内の各オーディオチャンネルは、オーディオデータ又は非オーディオデータのいずれを伝送してもよく、非オーディオデータは、例えばメタデータ等、いかなるデータであってもよい。オーディオフレーム内のデータがオーディオデータであるか、非オーディオデータであるかは、例えばフラッグを用いて、周知の手法で示すことができる。ヘッダメタデータは、本発明に基づき、オーディオフレームにマッピングすることができる。

【0074】

パケットストリームに亘るヘッダメタデータのマッピング

本発明では、ヘッダメタデータを図3に示すように組織化する。図3のAは、ヘッダメタデータの全体の構造を単一のエンティティとして示しており、このエンティティは、図2に示すものと同じである。ヘッダメタデータ構造は、図2に示し、図2を用いて説明したように、KL V符号化されている。ヘッダメタデータ構造は、16バイトの汎用ラベル (Universal Label: UL) と、これに続く1バイト以上のレングスバイトと、これに続く値フィールドにおけるn個のメタデータセットとを有する。

【0075】

図3のBに示すように、図3のAに示すデータ構造全体は、P個のパケットセットに分割される。

【0076】

図3のCに示すように、各パケットセットは、m個のパケットを有する。さらに、図3のDに示すように、各パケットは、KL V符号化される。この図3のDに示すように、パケットは、

パケットスタートシーケンスと、
データタイプバイトと、
レングスバイトと、
1バイトチャンネルIDと、
2バイトのパケットカウント値と、
完全なメタデータKL Vブロックのセットと、
CRCコードとを備える。

【0077】

この具体例では、チャンネルIDと、パケットカウント値と、KL Vブロックの合計値は、最大255バイトである。

【0078】

チャンネルIDは、異なるチャンネルのエッセンスに関するメタデータの多くの異なるチ

チャンネルをインタリーブするために使用される。チャンネルIDは、メタデータが属するチャンネルを識別する。

【0079】

理想的には、パケットの値フィールドは、図2に示すように、KLV符号化された完全なメタデータアイテムのセットを含む。しかしながら、1つのアイテムが252バイト以上から構成されていてもよい。この場合、メタデータアイテムの値フィールドは、パケットシーケンス内の連続する2以上のパケット内に格納してもよい。シーケンスの最初のパケットは、例えば16バイトのキーであり、これによりシーケンス内のパケットが識別され、メタデータアイテムのデータの連続性が維持される。

【0080】

10

フレーム内の最初のパケットも、そのパケットが複数のパケットのシーケンスの一部である場合、このようなキーを格納する。

【0081】

パケットカウント値は、定義されたチャンネル番号におけるパケット番号を識別する。このカウント値は、通常、2バイトを使用し、これにより最大65536パケットまでのシーケンスに対応できる。パケットカウント値「0」は、常にメッセージ内の最初のパケットである。すなわち、例えば $p=1$ のパケットセットにおいて、パケットカウント値は、パケット0から開始され、パケット値は、 p パケットセットに亘って、順次インクリメントされる。

【0082】

20

本発明の具体例におけるパケットのマッピング

ヘッダメタデータのパケットは、以下のように、SDI又はSDTIデータストリームに繰り返しマッピングされ、組み込まれる。

【0083】

a) SDIに非圧縮ビデオデータを組み込む場合、ヘッダメタデータのパケットは、VANCデータとして、1以上のVBIラインにマッピングされる。

【0084】

b) 圧縮ビデオストリームをSDTIに組み込む場合、ヘッダメタデータのパケットは、ペイロードデータ空間(payload data space)における1以上の圧縮ビデオフレームにマッピングされ、圧縮ビデオフレームは、(SMPTE規格のSMPTE 328Mにより規定されている) MPEG2ESシンタクスの拡張により提供される補助データ空間等のデータ空間にマッピングされる。

30

【0085】

c) a) 及び b) に代えて、ヘッダメタデータのパケットは、非オーディオモードで動作するAES3チャンネル等の1以上のオーディオチャンネルの1以上のオーディオフレームにマッピングしてもよい。このようなチャンネルは、SDIにもSDTI-CPにも提供されている。

【0086】

d) ヘッダメタデータを整数個のフレームに埋め込み、ヘッダメタデータが繰り返される時、ヘッダメタデータが新たなフレームにおいて常に同じ位置から開始されるようにする。新たなフレームにおいて、それぞれ完全なヘッダメタデータ構造を開始することにより、編集処理の中断回数を低減又は最小化することができる。

40

【0087】

e) 少なくともパケットチャンネル識別子(チャンネルID)を含むパケット構造に、ヘッダメタデータをパケット化し、他のパケット化されたメタデータとパケットシーケンスカウント値とを多重化する(これにより、最初のパケットの検出が容易となる)。

【0088】

f) 繰り返される完全なヘッダメタデータデータ構造は、新たなパケット毎に、好ましくはパケット0において開始され、これによりデータの解析が容易となる。

【0089】

50

g) 図9に示すように、ヘッダメタデータをAES3非オーディオフレームにマッピングする場合、メタデータは、ガードバンドを介してオーディオフレームの最初と最後から離間されたウィンドウにマッピングされ、これにより、タイミングエラーに対する又は編集時の信頼性が向上する。

【0090】

オーディオフレームは、ビデオフレームに同期する一定量のオーディオデータを格納する。例えば、アナログオーディオが48kHzでサンプリングされ、ビデオのフレームレートが25Hzである場合、オーディオフレームは、 $48000 / 25$ バイト = 1920 バイトのデータからなる。

【0091】

図3のBに示すように、

a) SDIにおいては、パケットセット1～pは、SDI内の各VBIラインに割り当てられ、1フレーム毎に3以上のラインを使用することもできるが、好ましくは、SDIフレーム毎に2つのみのVBIライン（すなわち、1フィールド毎に1ライン）が使用される。

【0092】

b) SDTIにおいては、パケットセット1～pは、MPEG2ESデータストリーム内の補助データ空間に割り当てられる。

【0093】

c) これに代えて、SDI及びSDTIにおいて、パケットセット1～pを各オーディオフレームに割り当ててもよい。1オーディオフレームは、1パケットセットのみを格納する。

【0094】

各パケットセットは、1ライン又は1オーディオフレーム毎に1パケットセットの割合で、SDI VBIライン又はオーディオフレーム全体を占有する。ライン又はオーディオフレームの全ての予備データ空間（spare data space）は、nullで満たされる（null filled）。本発明の具体例においては、1ライン又は1オーディオフレームは、通常、約1400バイトで構成され、すなわち、図3のCに示すように、VANCを用いた $m=5$ パケットに相当する。1つの完全なヘッダメタデータデータ構造は、1フレーム内で使用可能なデータ空間より大きくなるが多いため、完全なヘッダメタデータ構造は、複数のパケットセット1～pに亘って分散して格納される。このため、パケットカウント値を用いて、1つの完全なヘッダメタデータ構造に対応する分散された全てのパケットを連続的に識別する。全てのフレーム内の全てのパケットセット内の全ての予備空間は、nullにより満たされているため、完全なヘッダメタデータデータ構造は、整数個のフレームを占有する。完全なヘッダメタデータデータ構造がパケットセットのグループに亘って分散されると、次のp個のパケットセットにおいて、ヘッダメタデータデータ構造が繰り返される。

【0095】

完全なヘッダメタデータデータ構造の繰返しは、新たなフレームのパケットセット1のパケット0から開始される。

【0096】

複数の異なる完全なヘッダメタデータデータ構造をチャンネルIDにより識別される各チャンネルにインタリーブしてもよい。

【0097】

このように、完全なヘッダメタデータデータ構造は、整数個のパケットセットに亘って分散される。各パケットセットは、整数個のパケットから構成されている。好ましくは、1パケットセットは、SDIにおける1VBIライン又は1オーディオフレームのみを占有し、このライン又はフレームにおいて使用されないデータ空間は、全てnullで満たされる。完全なヘッダメタデータデータ構造の各繰返しは、新たなビデオ又はオーディオフレームにおいて、例えばパケット0等、所定の番号の新たなパケットから開始される。こ

10

20

30

40

50

れにより、各完全なヘッダメタデータデータ構造を容易に識別することができ、また、ヘッダメタデータデータ構造の開始点は、SDIのビデオフレーム又はSDI及びSDTIのオーディオフレームに一致するため、この開始点を容易に検出することができる。

【0098】

ヘッダメタデータがSDTIピクチャアイテムのMPEG2ESデータストリームに組み込まれているSDTIにおいて、パケットは、SMPTE328Mに基づく補助データラインに格納される。

【0099】

本発明の具体例

図10～図12は、図4を用いて説明した本発明に基づくヘッダメタデータの繰返しを実現する装置の構成を示すブロック図である。図10～図12において、共通の構成要素には共通の符号を付している。以下に示す具体例では、ヘッダメタデータの格納にオーディオチャンネルを使用しないため、オーディオチャンネルに関する説明は省略する。

【0100】

図10において、ヘッダメタデータは、メタデータ生成器30により生成される。ヘッダメタデータは、図2に示すデータ構造を有し、このメタデータデータ構造は、図3に示すように、パケットにマッピングされる。先に「本発明の具体例におけるパケットのマッピング」の章で説明したように、ヘッダメタデータは、SDIインタフェース32内の適切なマルチプレクサ90を用いて、SDIデータ構造のVANCに挿入され、ヘッダメタデータは繰返され、繰返される各ヘッダメタデータは、新たなフレームのVBIラインの最初の新たなパケット（パケット $m=0$ ）から開始され、各完全なヘッダメタデータデータ構造は、整数個のフレームを占有する。好ましくは、上述のように、1つのフレームは、1つのVBIラインに1つのパケットセット p のみを格納する。

【0101】

SDIデータ構造は、アクティブビデオデータ空間に非圧縮ビデオデータを格納する。MPEGエンコーダ34は、デジタルビデオデータをMPEG2ESに圧縮し、ヘッダメタデータを格納するSDI VANCをエレメンタリストリームESの補助データ空間にマッピングする。

【0102】

SDTI-CPインタフェースは、繰返されたヘッダメタデータを格納するMPEG2ESをSDTI-CPコンテンツパッケージのピクチャアイテムにマッピングする。SDTI-CPパッケージのピクチャアイテム内におけるヘッダメタデータの位置又はタイミングは特に定められていない。

【0103】

SDTI-CPコンテンツパッケージを記録するように設計されているデジタルビデオテープレコーダ又はデジタルディスクレコーダ等のデジタルデータレコーダ38は、SDTI-CPコンテンツパッケージを記録する。ヘッダメタデータは、ピクチャアイテム内のMPEG2ESに格納されているため、レコーダ38は、そのフォーマット規則に違反することなく、繰返されているメタデータを記録することができる。

【0104】

ビデオデータ及びヘッダメタデータは、コンピュータネットワーク又はコンピュータファイル記録装置46に伝送する必要がある場合がある。このため、この具体例では、ビデオデータ及びヘッダメタデータをMXFファイルに変換する。SDTI-CPビットストリームは、レコーダ38により再生され、抽出器（*de-emb edder*）40に供給される。抽出器40は、SDTI-CPコンテンツパッケージの圧縮MPEG2ESからヘッダメタデータを分離し、MXFファイル生成器42に供給する。SDTI-CPビットストリームが1つのヘッダメタデータデータ構造及びその繰返しを含む場合、抽出器40は、1つの完全なヘッダメタデータデータ構造（その繰返しは、含まない）のみをMXFファイル生成器42に供給する。MXFファイル生成器42は、図2に示すように、ヘッダメタデータをMXFファイルのファイルヘッダにマッピングし、MPEG2ESストリ

ームをMXFファイルのボディにマッピングする。

【 0 1 0 5 】

MXFファイルは、コンピュータネットワーク及び／又はコンピュータファイル記録装置 4 6 に伝送してもよい。MXFファイルは、コンピュータネットワーク及び／又はコンピュータファイル記録装置 4 6 から、レコーダ 3 8 と同様なレコーダ 5 4 に伝送することもできる。MXFファイルは、デマルチプレクサ 4 8 に供給され、デマルチプレクサ 4 8 は、MXFファイルのファイルボディからヘッダメタデータを分離する。ファイルボディである圧縮MPEG2ESストリームとヘッダメタデータは、エンコーダ 5 0 の独立した入力端子にそれぞれ供給され、エンコーダ 5 0 は、ヘッダメタデータをMPEG2ESストリームの補助データ空間に組み込み、SDTIエンコーダは、MPEG2ESストリームのSDTI-CPコンテンツパッケージのピクチャアイテムに組み込む。レコーダ 5 4 は、このSDTI-CPビットストリームを記録する。さらに、レコーダ 5 4 は、このSDTI-CPストリームを再生することができ、再生したSDTI-CPストリームをSDTIデコーダ 5 6 に供給し、SDTIデコーダ 5 6 は、補助データ空間内に繰り返されたヘッダメタデータを格納するMPEG2ESストリームを出力する。MPEG2デコーダ 5 8 は、ビデオデータを伸長し、ヘッダメタデータは、VBI又はSDIストリームにマッピングされ、伸長ビデオデータは、SDIストリームのアクティブビデオ空間にマッピングされる。伸長ビデオデータ及びヘッダメタデータは、SDIインタフェース 6 0 から取り出すことができる。

【 0 1 0 6 】

図 1 1 に示す具体例では、ヘッダメタデータの格納にオーディオチャンネルを使用する。図 1 1 に示すように、ヘッダメタデータは、メタデータ生成器 3 0 により生成される。ヘッダメタデータは、図 2 及び図 3 に示すデータ構造を有している。ヘッダメタデータは、オーディオインタフェース 4 4 内の適切なマルチプレクサ 9 2 を用いて、図 8 に示すように、オーディオフレームに挿入され、ヘッダメタデータは繰り返され、繰り返される各ヘッダメタデータは、新たなフレームの最初の新たなパケット（パケット m = 0）から開始され、各完全なヘッダメタデータデータ構造は、整数個のフレームを占有する。好ましくは、上述のように、1つのフレームは、1つのパケットセット p のみを格納し、各パケットセットは、1つのパケットのみを格納する。

【 0 1 0 7 】

SDIビットストリームは、アクティブビデオデータ空間に非圧縮デジタルビデオデータを格納する。MPEGエンコーダ 3 4 は、デジタルビデオデータをMPEG2ESに圧縮する。

【 0 1 0 8 】

SDTI-CPインタフェース 3 6 は、MPEG2ESをSDTI-CPコンテンツパッケージのピクチャアイテムにマッピングする。ヘッダメタデータを格納するオーディオチャンネルは、SDTI-CPコンテンツパッケージのオーディオアイテムにマッピングされる。

【 0 1 0 9 】

図 1 1 の具体例におけるブロック 3 8 ~ 4 8 は、図 1 0 の具体例と同様であるため、説明は省略する。

【 0 1 1 0 】

エンコーダ 5 0 は、オーディオフレームにヘッダメタデータを繰り返し組み込み、SDTI-CPエンコーダ 5 2 は、オーディオフレームをSDTIコンテンツパッケージのオーディオアイテムにマッピングし、圧縮ビデオデータをピクチャアイテムにマッピングする。SDTIビットストリームは、レコーダ 5 4 で記録され、デコーダ 5 6 において再生及び復号され、デコーダ 5 4 は、MPEG2ESストリームからオーディオを分離する。オーディオデコーダ 6 2 は、ヘッダメタデータ及びオーディオデータを分離して出力する。

【 0 1 1 1 】

図 1 2 に示す具体例は、図 1 0 に示す具体例と略々同様であるが、この具体例では、ヘッ

ダメタデータ生成器 30 により生成されたヘッダメタデータは、S D T I エンコーダ 36 内のマルチプレクサ 94 により、S D T I - C P コンテンツパッケージのシステムアイテム (図 6 に示す) に組み込まれる点が異なっている。図 6 に示すように、ヘッダメタデータのヘッダ U L は、システムアイテム内の S A V の直後に設けられている。ブロック 38 ~ 54 は、図 10 に示す具体例と同様に動作する。S D T I デコーダ 56 は、システムアイテムからヘッダメタデータを分離する。

【 0 1 1 2 】

なお、本出願の優先日において、システムアイテムを有する S D T I は、関連する S M P T E 規格において定義されているが、例えばレコーダ 38、54 で例示した多くのデータレコーダは、システムアイテムの使用をサポートしていないことは、当業者に周知である 10

【 0 1 1 3 】

ネットワークの具体例

図 1.3 は、S D I や S D T I 等のストリーミングフォーマット信号と M X F ファイルを使用するネットワークの具体例を示す図である。S D I ビットストリームは、M P E G デジタルビデオテープレコーダ 100 に供給される。レコーダ 100 は、S D I ビットストリームのビデオ及びオーディオ成分を M P E G 符号化し、符号化された成分を記録する。この具体例においては、レコーダ 100 は、符号化された成分を含む S D T I - C P 又は S D T I - D V ビットストリームを出力し、ビデオファイルサーバ 102 に供給し、ビデオファイルサーバ 102 は、ストリーミングフォーマット信号を記録する。ビデオファイルサーバ 102 は、M X F ファイルを生成するインタフェースを備え、M X F ファイルをファイルサーバ 104、ルータ 108、制御コンピュータ 110 及びテープアーカイブ 112 を備えるコンピュータネットワーク 106 に配信する。M X F ファイルにより、ファイルサーバ 104、テープアーカイブ 112 及びビデオファイルサーバ 102 間でマテリアルを交換することができる。 20

【 0 1 1 4 】

ヘッダメタデータは、上述のように、S D I 及び S D T I ビットストリームにマッピングされる。M X F ファイルは、上述のように、サーバ 102 により生成される。

【 0 1 1 5 】

変形例

以上、M P E G 2 圧縮方式を適用した具体例により本発明を説明したが、本発明は、他の圧縮方式とともに実現することもできる。 30

【 0 1 1 6 】

また、X M F ファイルに基づいて本発明の具体例を説明したが、他の種類のファイルを用いて、上述のようにヘッダメタデータを繰り返し、ファイルにマッピングしてもよい。

【 0 1 1 7 】

また、S D I 及び S D T I に基づいて本発明を説明したが、上述のようにヘッダメタデータをパケット化し、繰り返し、ビデオ又はオーディオフレームにマッピングすることができれば、他のフォーマットを用いてもよい。

【 0 1 1 8 】

図 10 ~ 図 12 に示す具体例では、S D I を S D T I にマッピングし、続いて S D T I を M X F ファイルにマッピングした。変形例においては、ファイルボディが非圧縮ビデオデータを格納する S D I を M X F ファイルに直接マッピングしてもよい。ヘッダメタデータは、オーディオフレームに格納され、又はファイルボディの V B I ラインに格納される。図 14 に示す変形例では、ヘッダメタデータは、ヘッダメタデータ生成器 30 により生成される。エンコーダ 44 は、オーディオデータを符号化する。S D I エンコーダ 32 は、非圧縮ビデオデータをアクティブデータ空間に挿入する。ヘッダメタデータは、上述と同様、非オーディオモードで動作するオーディオフレーム又は V B I フレームのいずれかに挿入される。メタデータは、上述と同様、V B I 又はオーディオフレームにおいて、S D I ビデオフレームに亘って繰り返される。レコーダ 381 は、圧縮ビデオデータを除く S 50

D I ビットストリームを記録する。レコーダ 3 8 1 は、ディスクレコーダであっても、テープレコーダであってもよい。S D I ビットストリームは、レコーダ 3 8 1 により再生され、抽出器 4 0 は、ビデオ及びオーディオデータからヘッダメタデータを分離する。M X F ファイル生成器 4 2 は、図 1 に示すように、ヘッダメタデータをファイルヘッダにマッピングし、ビデオデータ及びオーディオデータをファイルボディにマッピングする。M X F ファイルは、コンピュータネットワーク及び／又はコンピュータファイル記録装置 4 6 に伝送してもよい。M X F ファイルは、コンピュータネットワーク及び／又はコンピュータファイル記録装置 4 6 から、レコーダ 3 8 1 と同様のレコーダ 5 4 1 に伝送できる。すなわち、M X F ファイルは、コンピュータネットワーク及び／又はコンピュータファイル記録装置 4 6 から S D I エンコーダに供給され、S D I エンコーダは、上述のようにヘッダメタデータを繰り返すとともに、M X F ファイルを S D I ビットストリームにマッピングする。レコーダ 5 4 1 は、S D I ビットストリームを記録し、S D I ビットストリームは、このレコーダ 5 4 1 から再生され、S D I デコーダ 6 0 は、ヘッダメタデータ、ビデオデータ及びオーディオデータを分離する。

【 0 1 1 9 】

本発明は、プログラミング可能なデジタル信号又はデータ処理装置により実現してもよい。また、本発明は、このようなプログラミング可能なデジタル信号又はデータ処理装置において実行され、本発明を実現するインストラクションを有するコンピュータプログラム製品として実現してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

M X F ファイルの全体のデータ構造を示す図である。

【図 2】

図 1 に示すヘッダメタデータの構造を示す図である。

【図 3】

A ～ D は、パケットストリームに亘るヘッダメタデータのマッピングを説明する図である。

【図 4】

信号処理及びマテリアル伝送システムを示すブロック図である。

【図 5】

S D I フィールドを示す図である。

【図 6】

S D T I - C P フレームを示す図である。

【図 7】

S D T I - C P コンテンツパッケージのデータ構造を示す図である。

【図 8】

S D T I - C P コンテンツパッケージに使用されるエレメントのモデルを示す図である。

【図 9】

オーディオパケットを示す図である。

【図 1 0】

図 4 に示すシステムを実現するシステムの具体的構成を示す図である。

【図 1 1】

図 4 に示すシステムを実現するシステムの具体的構成を示す図である。

【図 1 2】

図 4 に示すシステムを実現するシステムの具体的構成を示す図である。

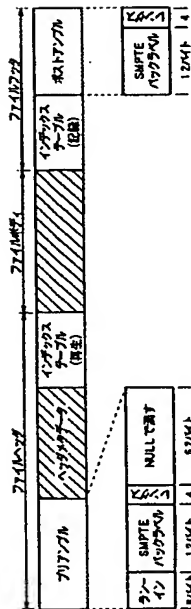
【図 1 3】

S D I / S D T I インタフェースを介してビデオ及びオーディオマテリアルをストリーミングし、及びコンピュータネットワークインタフェースを介してファイルを伝送するネットワークの構成を示す図である。

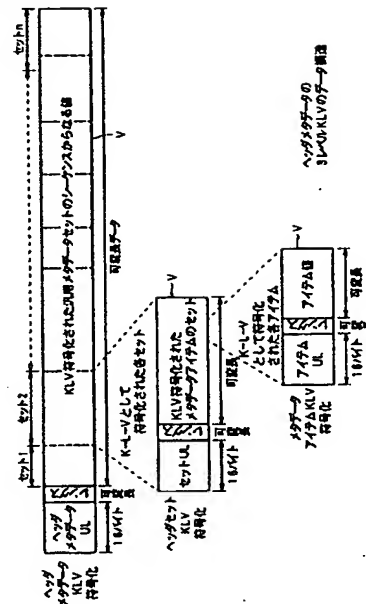
【図 1 4】

図 4 に示すシステムの変形例を示す図である。

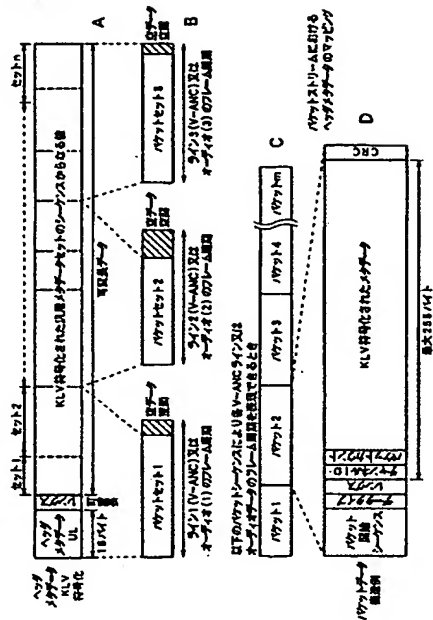
【 図 1 】



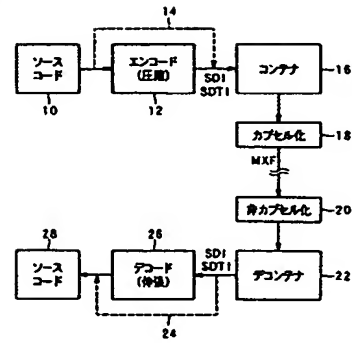
【 図 2 】



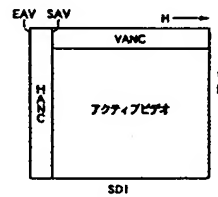
【 図 3 】



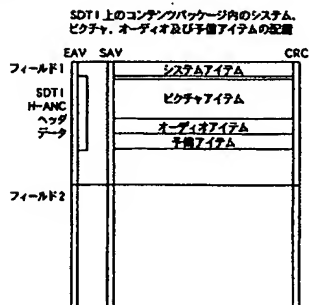
【 図 4 】



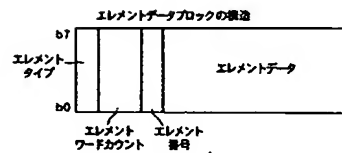
【 図 5 】



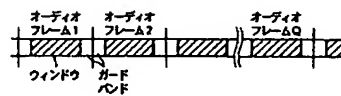
【 図 6 】



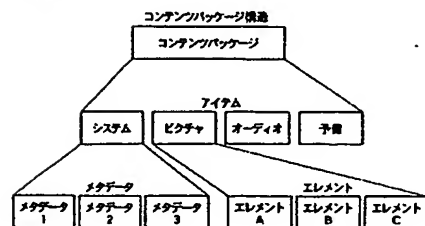
【 図 8 】



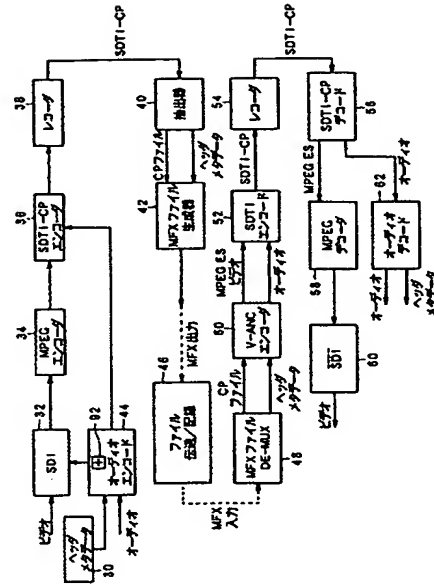
【 図 9 】



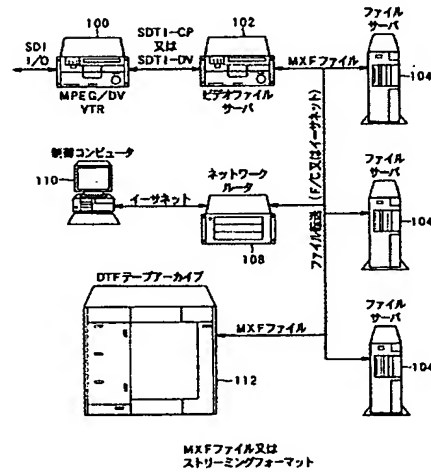
【 図 7 】



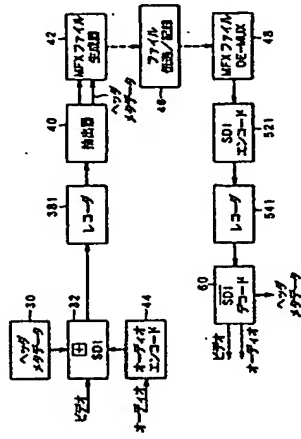
【 1 1 】



【图 13】

MXFファイル又は
ストリーミングフォーマット

【 図 1 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 ウィルキンソン、ジェームス、ヘドレー

イギリス国 ハンプシャー州 RG2 6 6UN テドレイ ヒースランズ ハンブル ドライブ

17

Fターム(参考) 5C053 FA14 GB05 JA30 LA15

5D044 AB02 AB05 AB07 BC01 BC02 CC01 CC06 DE02 DE03 DE12

HL11